

508

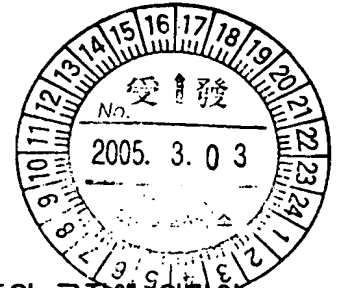
발송번호: 9-5-2005-009187545
발송일자: 2005.02.28
제출기일: 2005.04.30

수신 서울 강남구 역삼1동 648-23 여삼빌딩 15
층(KBK특허법률사무소)
김용인

135-748

특 허 청 의견제출통지서

출 원 인 명 칭 엘지전자 주식회사 (출원인코드: 120020128403)
주 소 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
대 리 인 성 명 김용인 외 1 명
주 소 서울 강남구 역삼1동 648-23 여삼빌딩
15층(KBK특허법률사무소)
출 원 번 호 10-2003-0013083
발 명 의 명 칭 레이저 표시 장치



이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매회 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

[이유]

이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제9항에 기재된 발명은 그 출원 전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 “당업자”라 한다)가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

-- 아 래 --

특허청구범위 제1항 내지 제9항에 기재된 발명(이하 “본원발명”이라 한다)은 레이저, 광섬유, 조명 광학계, 표시 패널, 투사 광학계, 영상신호 제어부, 스크린 등으로 이루어진 레이저 표시 장치에 관한 것으로서 명세서의 기재내용을 살펴보면, 광을 합성하여 광신호를 전달하는 광섬유의 구성이 발명의 요지로 인정되나, 그 출원 전에 공개된 한국공개특허 2003-4780호(2003.01.15. 이하 “인용발명1”이라 한다)에는 레이저광원, 광섬유, 조명광학계, 디스플레이 패널, 투사광학계, 스크린 등으로 이루어진 투사형 표시장치에 관한 구성이 기재되어 있는 바, 양발명은 모두 레이저를 이용한 디스플레이 장치에 관한 것으로서 주요구성이 동일하고, 다만, 본원발명은 적색, 청색, 녹색 레이저 광을 합성하는 광섬유 및 영상 신호 제어부를 포함하고 있다는 점에서 이에 대해 구체적으로 개시되어 있지 않은 인용발명1과 차이가 있다고 할 수 있습니다. 그러나, 본원 출원 전에 공개된 미국특허 5031078호(1991.07.09. 이하 “인용발명2”라 한다)에는 본원과 같은 광섬유를 이용한 광 합성 수단이 개시되어 있고(도면2, 청구항5), 영상 신호 제어부는 패널에 영상정보를 디스플레이 하기 위해서 당연히 구비되어야 할 구성으로서 본원의 발명의 상세한 설명을 참조하면 본원의 영상신호 제어부에 별다른 기술적 특징이 있는 것이라 인정되지도 않는바, 본원발명은 인용발명1과 인용발명2의 주요구성을

단순결합한 정도에 불과한 것이고 그 결합에 의해 인용발명들로부터 예측할 수 없는 새로운 효과가 발생한다고 볼 수도 없습니다. 따라서, 본원의 특허청구범위 제1항 내지 제9항에 기재된 발명은 당업자가 인용발명1과 인용발명2에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것입니다.

[첨 부]

첨부1 한국공개특허 2003-4780호(2003.01.15) 1부.

첨부2 미국특허 5031078호(1991.07.09) 1부. 끝.

특허청

2005.02.28
전기전자심사국
전기심사담당관실

심사관

원용준



<< 안내 >>

명세서 또는 도면 등의 보정서를 전자문서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법 실용신안법 의장법및상표법에 의한 특허료 등록료와 수수료의 징수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 날까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(토요일·휴무일을 포함한다)에 해당하는 경우에는 그날 이후의 첫 번째 근무일까지 납부하여야 합니다.

보정료는 국고수납은행(대부분의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지로(www.giro.go.kr)로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 통상환을 동봉하여 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

문의사항이 있으시면 ☎042)481-5653로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)으로 문의하시기 바랍니다.

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030004780 A
(43)Date of publication of application: 15.01.2003

(21)Application number: 1020010040461

(71)Applicant:

LG ELECTRONICS INC.

(22)Date of filing: 06.07.2001

(72)Inventor:

PARK, CHAN YEONG

(51)Int. Cl. G02B 27/00

(54) PROJECTION DISPLAY DEVICE

(57) Abstract:

PURPOSE: A projection display device is provided to improve the optical efficiency thereof and to increase the optical output by utilizing an optical fiber formed thereon a polarized beam splitter(PBS) with vibrating the optical fiber.

CONSTITUTION: A projection display device includes a light source(41) for emitting a laser light beam with a predetermined polarization direction, an illumination optical system(42) for condensing the laser light beam emitted from the light source(41), an optical fiber(43) for transmitting the light beam inputted through the illumination optical system(42) by reflecting the laser light beam, a vibration device(44) for irregularly changing the phase of the laser light beam in the optical fiber(43) by vibrating the optical fiber(43) with generating the vibration, a display panel (46) for displaying the image by controlling the volume outputted through the optical fiber(43) in response to an electrical signal and a screen(48) for outputting the image thereon through the display panel(46).

© KIPO 2003

Legal Status

Date of final disposal of an application (20040113)

Patent registration number (1004213700000)

Date of registration (20040225)

Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

한국공개특허 2003-4780호(2003.01.15) 1부.

[첨부그림 1]

특2003-0004780

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷

G02B 27/00

(11) 공개번호 특2003-0004780

(43) 공개일자 2003년01월15일

(21) 출원번호 10-2001-0040461

(22) 출원일자 2001년07월06일

(71) 출원인 엘지전자 주식회사

(72) 발명자 서울특별시 영등포구 여의도동 20번지 LG트윈타워
박찬영

(74) 대리인 서울특별시 서초구 양재2동 242-2202호
김용민, 심향섭

심사청구 : 있음

(54) 투사형 표시 장치

요약

레이저를 이용한 투사형 표시 장치의 스펙클 제거에 관한 것으로서, 특히 상기 투사형 표시 장치에 광섬유와 진동 장치를 구비하며, 상기 광 섬유와 출사부의 양 끝면이 광섬유의 광축에 대해 일정한 각도로 기울어진 면 형상을 갖고, 상기 면 형상을 갖는 양 끝면에 광의 편광 방향에 따라 편광된 광을 선택적으로 투과 또는 반사시키는 PBS를 형성하고, 상기 진동 장치의 진동에 의해 상기 광섬유를 진동시켜 상기 광섬유 내에서의 광의 위상을 불규칙하게 변화시킴으로써, 광의 편광 방향을 유지하여 광 이용 효율과 광 출력을 증가시키고, 스펙클을 제거하여 밝고 어두운 반점이 없이 깨끗하며, 선명한 순색의 화상을 구현할 수 있다.

도면

도 1

제1면

레이저, 광섬유, 진동

제2면

도면의 간단한 설명

- 도 1은 램프 광원을 이용한 일반적인 투사형 표시 장치의 구성을 보인 도면
- 도 2는 레이저 광원을 이용한 일반적인 투사형 표시 장치의 구성을 보인 도면
- 도 3은 레이저 광원을 이용한 일반적인 투사형 표시 장치의 다른 구성을 보인 도면
- 도 4는 본 발명에 따른 레이저 광원을 이용한 투사형 표시 장치의 구성을 보인 도면
- 도 5는 도 4의 광섬유를 이용하여 스펙클을 제거하는 예를 보인 도면

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

- 41 : 레이저 광원 42 : 조명 광학계
- 43 : 광섬유 44 : 진동장치
- 45 : 조명 광학계 46 : 디스플레이 패널
- 47 : 투사 광학계 48 : 스크린
- 51 : 코아 52 : 클래딩
- 53-1, 53-2 : PBS층

도면의 상세한 설명

본 발명의 목적

본 발명에 속하는 기술분야에 있어서 본 발명의 종래기술

본 발명은 레이저를 이용한 표시 장치의 스펙클(speckle) 제거에 관한 것으로서, 특히 광 섬유를 이용한

며 레이저 광의 위상을 조절하여 효과적으로 스펙클을 제거하는 투사형 표시 장치에 관한 것이다.

일반적으로 대형 화면을 구현하는 디스플레이 시스템으로써 작은 화면을 확대 투사하여 대형 화면을 표시하는 투사형 표시 장치(Projection Display System)가 있다.

상기 투사형 표시 장치의 기본적인 구성은 도 1과 같다.

즉, 광원인 램프(11)에서 발광된 빛이 반사경(12)에 의해 한쪽 방향으로 모아져 진행하게 되고 LCD 패널(13)과 같은 화상 표시 장치에 조사된다. 상기 LCD 패널(13)은 전기적 신호에 의해 빛의 투과율을 조절하여 영상을 표시하게 되고, 이 영상은 투사 광학계(14)에 의해 확대 투사되어 스크린(15)에 결상된다. 그러면, 사용자는 상기 스크린(15)에 결상된 영상을 앞쪽 또는 뒤쪽에서 감상하게 된다.

한편, 광원으로 상기 램프 대신 레이저를 사용하는 투사형 표시 장치가 개발되고 있다.

상기 레이저를 광원으로 사용하면 색상이 선명하고 순색에 가까우며 색을 재현하는 범위가 넓은 장점이 있고 또한, 콘트라스트가 높아서 선명한 화상을 얻을 수 있다.

상기 레이저를 광원으로 사용하는 투사형 표시 장치의 구조는 도 2와 같다.

도 2를 보면, 레이저(21)에서 발광된 레이저 광을 조명 광학계(22)에 의해 디스플레이 패널(23)에 조사시킨다.

상기 디스플레이 패널(23)은 전기적 신호에 의해 빛의 양을 조절하여 영상을 표시하고, 이 영상은 투사 광학계(24)에 의해 스크린(25)에 확대 투사되어 큰 화면으로 표시된다.

한편, 상기 레이저를 사용하는 투사형 표시 장치의 다른 예로서, 도 3과 같이 구성할 수 있다.

도 3을 보면, 레이저(31)에서 발광된 광을 광학계(32)에 의해 AOM(33)에 접속시킨다. 상기 AOM(33)은 영상 신호와 연계된 전기적 신호에 의해 빛의 투과율을 조절하고, 상기 AOM(33)에 의해 조절된 레이저 광은 폴리곤 미러(polygon mirror)(34)로 진행한다. 상기 폴리곤 미러(34)는 회전하면서 광을 스캔하여 화면의 수평 이미지를 구현하게 된다. 그리고, 상기 폴리곤 미러(34)에서 반사된 광은 갈바노미터(galvanometer)(35)로 진행한다. 상기 갈바노미터(35)는 일정 각도를 상하로 반복 진행하면서 화면의 수직 이미지를 구현하게 된다. 즉, 상기 폴리곤 미러(34)와 갈바노미터(35)의 회전과 각도 조절에 의해 스크린(36) 위에 레이저 광을 스캔하여 화면을 표시하게 된다.

이러한 종류의 레이저를 이용한 투사형 표시 장치는 레이저를 사용함으로써, 색의 선명도를 높이고 색 재현성이 우수하며, 자연색에 가까운 영상을 표시할 수 있고 또한, 콘트라스트가 높아서 선명한 화상을 재현할 수가 있게 된다.

레이저를 이용한 투사형 표시 장치의 문제점

그러나, 상기 레이저가 갖고 있는 특성인 코히어런스(coherence)에 의해 레이저를 이용한 표시 장치에는 스크린 상에서 레이저의 간섭 현상이 일어나서 화면 상에서 작은 일점이라도 반짝거리는 듯한 스펙클(speckle) 현상이 나타난다. 즉, 레이저 광은 규칙적인 위상을 갖는 특성을 갖고 있어서 서로 상쇄 보강 간섭 현상을 일으키는 스펙클 현상이 나타난다. 이러한 스펙클 현상은 화질을 저하시키는 요인으로써 콘트라스트와 해상도를 저하시키며, 상기 스펙클 현상이 나타나는 레이저 광을 광원으로 사용하는 표시 장치는 스크린 상에서 밝고 어두운 반점이 나타나는 문제점을 갖고 있다.

즉, 레이저를 이용한 디스플레이는 우수한 색과 화질을 구현할 수 있는 요소를 가지고 있으나 레이저 본래 성질에 의해 화질을 악화시키는 문제점도 가지고 있다.

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 본 발명의 목적은 레이저를 광원으로 사용하는 투사형 표시 장치에 광섬유를 이용함으로써, 화면에서 스펙클을 제거하고 광 이용 효율을 향상시켜서 밝고 선명하며 우수한 화질을 표시하는 투사형 표시 장치를 제공함에 있다.

본 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 투사형 표시 장치는, 일정한 편광 방향을 갖는 레이저 광을 발광하는 광원과, 상기 광원에서 발광하는 레이저 광을 집속하는 조명 광학계와, 상기 조명 광학계를 통해 입사되는 광을 전반사시켜 전송하는 광섬유와, 진동을 발생하여 상기 광섬유를 진동시킴에 의해 상기 광섬유 내에서의 광의 위상을 불규칙하게 변화시키는 진동 장치와, 상기 광섬유를 통해 출사되는 광 방향을 전기적 신호에 의해 조절하여 영상을 표시하는 디스플레이 패널과, 상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 영상을 스크린 상에 확대 투사하여 표시하는 투사 광학계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

상기 광섬유는 입사부와 출사부의 양 끝면이 광섬유의 광축에 대해 일정한 각도로 기울어진 면 형상을 갖고, 상기 면 형상을 갖는 양 끝면에 광의 편광 방향에 0과 90도 편광된 광을 선택적으로 투과 또는 반사시키는 편광 빔 스플리터(PBS)층이 형성되는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 목적, 특징 및 잇점들은 첨부한 도면을 참조한 실시예들의 상세한 설명을 통해 명백해질 것이다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부도면을 참조하여 상세히 설명한다.

도 4는 본 발명에 따른 레이저를 이용한 투사형 표시 장치의 일 예를 보인 구성 블록도로서, 레이저 광원(41)과, 조명 광학계(42)와, 광을 전달해주는 광섬유(43)와, 상기 광 섬유(43)를 진동시키는 진동 장치(44)와, 상기 광 섬유(43)에서 출사되는 광을 집광하는 광학계(45)와, 전기적 신호에 의해 상기 광학계(45)를 통해 입사되는 빛의 양을 조절하여 화상을 표시하는 디스플레이 패널(46)과, 상기 디스플레이 패널(46)에서 표시된 화상을 투사시키는 투사 광학계(47)와, 투사된 화상을 표시하는 스크린(48)으로 이루어

어진다.

도 5는 편광 방향이 유지되면서 또한 스퍼클을 제거하기 위한 광 섬유(43)와 진동 장치(44)의 상세 구성을 보인 도면으로서, 광 섬유(43)에 진동이 전달되면 광 섬유에 굴곡을 일으키고 외부 압력이 가해져서 광섬유(43)에 스트레스가 발생한다. 이 스트레스로 인해 광섬유(43)는 국부적인 굴절을 변화시킨다. 이러한 굴절률 변화에 의해 광섬유(43)를 지나는 광의 위상이 불규칙적으로 변하게 된다. 그리고, 이러한 불규칙한 위상 변화는 규칙적 위상에 의해 발생하는 광의 간섭 현상을 없애므로써 스퍼클을 제거한다.

이때, 상기 광섬유(43)는 입력 편광과 동일한 출력 편광을 얻기 위하여 상기 광섬유(43)의 양 끝면에 편광 빔 스플리터(PBS)(53-1, 53-2)를 형성한다.

이들 위해, 상기 광섬유(43)는 입사부와 출사부의 양 끝면에 광섬유의 광축에 대해 일정한 각도로 기울어진 면 형상을 갖고 있다. 이러한 광섬유의 양 끝면에 PBS층(53-1, 53-2)이 형성된다. 상기 PBS층(53-1, 53-2)은 특정 편광 방향의 광을 투과시키고 다른 편광 방향의 광을 반사시키는 성질을 갖고 있으며, 상기 PBS층(53-1, 53-2)은 박막 코팅이나 얇은 판 형상의 광학 부품으로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명은 레이저 광(41)에서 일정한 편광 방향을 갖는 레이저 광이 출사된다. 상기 레이저 광(41)은 칼라 영상을 재생하기 위해 R, G, B 3색의 광원으로 구성된다.

이러한 레이저 광은 조명 광학계(42)에 의해 집속되어 광섬유(43)에 입사된다. 이때, 상기 광섬유(43)를 지나 출사되는 레이저 광은 입사된 레이저 광의 편광 방향과 동일한 편광 방향을 갖게 된다. 또한, 광섬유(43)를 진동시키는 진동 장치(44)에 의해 불규칙한 위상을 갖게 되어 레이저의 규칙적인 위상에 기인한 간섭 현상에 의한 스퍼클을 제거하게 된다.

상기 광섬유(43)에 의해 입사된 광의 편광 방향이 유지되어 출사되는 원리를 도 4를 참조하여 상세히 설명한다. 상기 광섬유(43)는 코어(51)와 클래딩(52) 그리고, 상기 광섬유(43)의 양끝면에 형성되는 PBS층(53-1, 53-2)으로 이루어진다.

본 발명에서는 설명의 편의를 위해 상기 PBS층(43-1)이 S파 광을 투과시키고 P파 광을 반사시키도록 형성되었다고 가정한다. 설계자에 따라 그 반대 동작도 가능하다.

먼저, 상기 광섬유(43)의 입사부로 일정한 편광 방향의 광인 S파 광(54)이 입사될 경우, 상기 S파 광은 광섬유의 입사부 끝면에서 PBS층(53-1)을 만나며, 이때 상기 S파 광(54)은 PBS층(53-1)을 투과한다.

상기 PBS층(53-1)을 통과한 S파 광(54)은 광섬유 내의 광섬유 코어(51)로 입사되고, 상기 광섬유 코어(51)를 따라서 광섬유의 출사부로 진행하게 된다.

이때, 상기 광섬유 코어(51)에서 S파 광(54)이 진행하는 동안 광의 위상 변화가 일어나게 되어 광의 편광 방향이 변할 수 있다. 또한, 광섬유의 굴곡, 열, 외부 압력 등에 의해 광 섬유는 스트레스를 받게 되고, 이 스트레스가 광섬유의 굴절을 변화시켜 편광 변화를 더욱 크게 한다. 특히, 상기 진동 장치(44)의 진동으로 인해 상기 광섬유(43)는 항상 스트레스를 받게 되고 이로 인해, 광의 위상 변화가 일어남으로써, 진행되는 광은 불규칙한 위상을 갖게 된다.

즉, 광섬유 코어(51)에서 진행한 S파 광(54)이 편광 방향을 유지하지 못하고 편광 변화를 일으키면, S파 광(54)과 P파 광(55)이 섞인 상태로 광섬유의 출사부 끝면에 도달한다.

이때, 광섬유의 출사부 끝면에도 광섬유의 입사부 끝면과 마찬가지로 일정 각도로 기울어진 면에 PBS층(53-2)이 형성되어 있다.

따라서, 상기 광섬유 출사부 끝면에 도달한 광 중에서 S파 광(54)은 PBS층(53-2)을 투과하여 출사되어 나가게 되고, P파 광(55)은 PBS층(53-2)에서 반사되어 다시 광섬유 코어(51)를 따라서 입사부로 진행하게 된다.

상기 광섬유 코어(51)를 따라서 입사부로 진행한 P파 광(55)은 위상 변화에 의해 편광 방향이 변하여 P파 광(55)과 S파 광(54)이 섞이게 되고, 입사부의 PBS층(53-1)에서 P파 광(55)은 반사되어 다시 출사부로 진행하게 된다.

이와 같은 과정을 반복하면서 광섬유 내에서 S파 광(54)은 지속적으로 출사되어 나가고, P파 광(55)은 광섬유 내에서 S파 광으로 일부 변환하여 손실되지 않고 재발광할 수 있게 된다.

결국 광섬유에서 입사된 S파 광과 같은 편광 방향의 S파 광이 항상 출사되므로 항상 입사되는 광의 편광 방향과 동일한 편광을 유지시킬 수 있다. 또한, P파 광으로 변환된 광을 모두 손실하지 않고 일부를 광섬유 내에서 S파로 변환하여 재발광함으로써, 광의 이용 효과와 출력을 향상시킬 수 있게 된다.

마찬가지로, 입사되는 광의 편광 방향이 P파 광인 경우 P파 광을 투과시키고 S파 광을 반사시키는 PBS층을 이용하면 같은 결과를 얻을 수 있게 된다.

즉, 상기 진동 장치(44)에 의해 광 섬유(43)에 진동(56)이 전달되면 광섬유에 굴곡을 일으키고 외부 압력이 가해져서 광섬유(43)에 스트레스가 발생한다. 이 스트레스로 인해 광섬유(43)는 국부적인 굴절을 변화시킨다. 이러한 굴절률 변화에 의해 광섬유(43)를 지나는 광의 위상이 불규칙적으로 변하게 된다.

이때, 상기 진동(56)에 의한 광섬유(43) 내에서의 광의 불규칙한 위상 변화는 규칙적 위상에 의해 발생하는 광의 간섭 현상을 없애므로써 스퍼클을 제거한다.

따라서, 상기 광 섬유(43)를 이용하게 되면 입사된 광의 편광 방향과 동일한 편광 방향이 유지되면서 스퍼클이 제거된 광을 얻을 수 있게 된다.

한편, 상기 광 섬유(43)에서 출사된 레이저 광은 조명 광학계(45)에 의해 디스플레이 패널(46)에 조사된다. 상기 디스플레이 패널(46)은 전기적 신호에 의해 입사된 광량을 조절함으로써 영상을 표현한다. 상기 디스플레이 패널(46)로는 LCD나 DMD 등이 사용될 수 있다. 이때, 상기 광섬유(43)에서 출사된 광이 일정

편광 방향을 갖는 광이므로 편광을 이용하는 LCD를 디스플레이 패널(46)로 사용하는 경우 더욱 효과적이다.

그리고, 상기 디스플레이 패널(46)에서 나온 영상은 투사 광학계(47)에 의해 스크린(48)에 확대 투사되어 화상을 표시하게 된다. 그러면, 사용자는 표시된 화상을 스크린(48)의 앞면 또는 뒷면에서 감상하게 된다.

이때, 칼라 영상을 위해서는 각각의 RGB 광원에 대응되는 디스플레이 패널을 사용하여 합성함으로써 구현시킬 수 있다.

이러한 디스플레이 장치에 의해 광 이용 효율이 높고 출력이 높은 광을 얻어서 밝고 선명하며 순색에 가까운 화상을 구현하고 색재현 범위가 넓은 화상을 구현할 수 있게 된다.

본 발명의 효과

이상에서와 같이 본 발명에 따른 스펙클 제거 방법 및 그 장치에 의하면, PBS층이 형성된 광 섬유를 이용하고, 상기 광섬유에 전동을 줌으로써, 다음과 같은 효과가 있다.

즉, 광의 편광 방향을 유지하여 광 이용 효율과 광 출력을 증가시킨다. 그리고, 광섬유의 굵직, 온도, 외부 압력등의 편광 변화 요인과 관계없이 편광을 유지시킨다. 또한, 광섬유의 진동에 의해 광의 위상을 불규칙적으로 변화시켜 스펙클을 제거함으로써, 밝고 어두운 반점이 없어 깨끗하며, 밝고 선명한 순색의 화상을 구현할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술 사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다.

따라서, 본 발명의 기술적 범위는 실시예에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의하여 정해져야 한다.

(5) 청구의 범위

청구항 1

일정한 편광 방향을 갖는 레이저 광을 발광하는 광원;

상기 광원에서 발광하는 레이저 광을 집속하는 조명 광학계;

상기 조명 광학계를 통해 입사되는 광을 전반사시켜 전송하는 광섬유;

전동을 발생하여 상기 광섬유를 진동시킴에 의해 상기 광섬유 내에서의 광의 위상을 불규칙하게 변화시키는 진동 장치;

상기 광섬유를 통해 출사되는 광장을 전기적 신호에 의해 조절하여 영상을 표시하는 디스플레이 패널; 그리고

상기 디스플레이 패널을 통해 출력되는 영상을 스크린 상에 확대 투사하여 표시하는 투사 광학계를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 투사형 표시 장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 광섬유는

입사부와 출사부의 양 끝면에 광섬유의 광축에 대해 일정한 각도로 기울어진 면 형상을 갖고, 상기 면 형상을 갖는 양 끝면에 광의 편광 방향에 따라 편광된 광을 선택적으로 투과 또는 반사시키는 편광 빔 스플리터(PBS)층이 형성되는 것을 특징으로 하는 투사형 표시 장치.

청구항 3

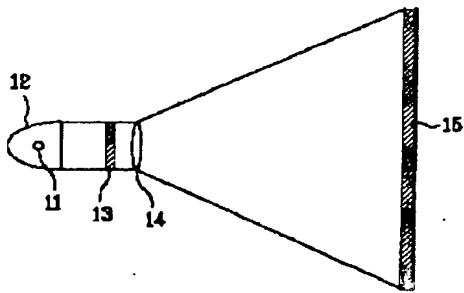
제 2 항에 있어서, 상기 PBS층은 다층 박막의 코팅 처리를 통해 형성되는 것을 특징으로 하는 투사형 표시 장치.

청구항 4

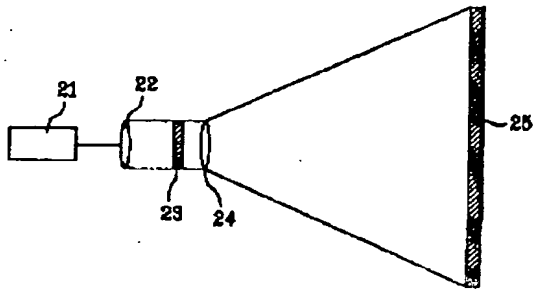
제 2 항에 있어서, 상기 PBS층은 얇은 판상의 광학 부품으로 구성되는 것을 특징으로 하는 투사형 표시 장치.

도면

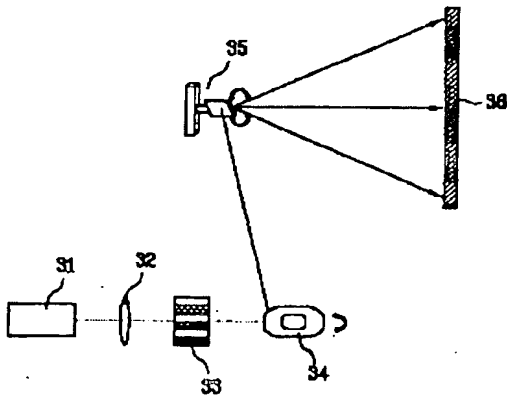
도면1



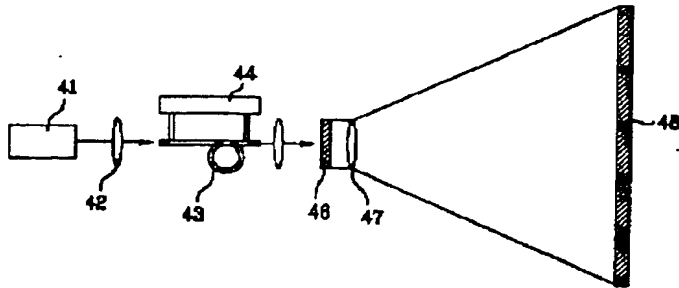
도면2



도면3



도 24



도 25

